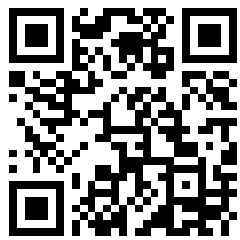
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Digitized by Google

Digitized by Google

16231

115978

EXTRAIT

DE L'ANALYSE DES TRAVAUX DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES PENDANT L'ANNÉE 1820.

PARTIE MATHÉMATIQUE,

PAR M. LE CHER DELAMBRE.

Mémoires contenant des expériences relatives à l'action mutuelle de deux courants électriques, et à celle qui existe entre un courant électrique et le globe de la terre ou un aimant; par M. AMPÈRE.

DÈS que M. Ampère eut connaissance de la découverte de M. Oersted sur le changement de direction produit dans une aiguille aimantée par le fil métallique qui établit la communication entre les deux extrémités d'une pile de Volta, il chercha d'abord à compléter, par diverses expériences, le travail de l'illustre physicien danois, et il découvrit bientôt une nouvelle sorte d'action, celle qu'exerce sur une portion de ce fil une autre portion du circuit voltaïque, sans la présence d'aucun aimant. La découverte de ce fait le conduisit à plusieurs autres observations nouvelles qu'il a successivement communiquées à l'Académie, avec les conséquences qu'il en a tirées, et dont le but général est d'établir l'identité de l'électricité et du magnétisme. Il est à remarquer que l'explication donnée par M. Oersted des phénomènes qu'il a découverts, suppose, au contraire, des propriétés toutes différentes aux fluides électriques et magnétiques, quoique dans un ouvrage publié long-temps avant sa découverte, il eût paru porté à en admettre l'identité, mais comme une

Digitized by Google

simple conjecture. Le travail de M. Ampère se divise naturellement en trois parties bien distinctes : la première se compose de faits nouveaux relatifs à l'action mutuelle de deux portions de conducteurs voltaïques, et à celle du globe terrestre sur un conducteur mobile. Il imagina de disposer une portion du circuit voltaïque de manière qu'elle pût se mouvoir sans que ses communications avec les deux extrémités de la pile fussent interrompues ; et il y parvint, soit en la suspendant sur des pointes d'acier qui plongeaient dans du mercure contenu dans de petites coupes de fer ou de platine, soit en la faisant porter sur des rouleaux en contact avec du mercure placé sur des plaques de tôle entourées d'un rebord qui ne permettait pas à ce liquide de se répandre. Il rendit ainsi cette portion du conducteur susceptible de se mouvoir, tantôt en restant parallèle à sa première direction, tantôt en tournant autour d'un axe vertical ou horisontal ; il observa alors les faits suivants :

1° Lorsque deux conducteurs ou plutôt deux portions d'un même conducteur voltaïque sont l'une fixe et l'autre mobile, et qu'on les place dans des directions à-peu-près parallèles, la portion mobile est attirée par l'autre quand les extrémités qui communiquent avec un même pôle de la pile sont du même côté dans toutes deux ; elles se repoussent dans le cas où ces extrémités sont opposées.

2° Ces attractions et répulsions sont absolument différentes des attractions et répulsions électriques ordinaires ; celles-ci sont produites par la pile de Volta, quand le circuit est interrompu, et que celles que M. Ampère a découvertes n'existent pas ; elles cessent dès que la continuité du circuit est établie, et c'est alors seulement que ces derniers appa-

Digitized by Google

raissent. Dans les premières, il y a répulsion entre les corps électrisés de la même manière, l'attraction a lieu entre des corps électrisés d'une manière opposée, et quand les deux corps qui se sont attirés viennent à se toucher, et qu'ils sont susceptibles de conduire l'électricité, toute attraction cesse entre eux. Dans les attractions et répulsions des fils conducteurs, l'attraction a lieu, au contraire, quand les extrémités de ces conducteurs qui communiquent avec un même pôle de la pile sont du même côté, le contact ne fait point cesser l'attraction, et il y a répulsion quand ce sont les extrémités d'espèces opposées qui sont du même côté.

3° L'action mutuelle des deux parties du conducteur voltaïque reste la même quand, dans cette expérience, on remplace la portion fixe du fil conducteur dont on observe l'action sur la partie mobile, par une portion du même fil qui ne diffère de la première supposée rectiligne, qu'en ce qu'elle forme une ligne pliée et contournée à chacun de ses points, de manière que les distances de ces points à ceux de la partie mobile restent sensiblement les mêmes, et que le reste du circuit n'éprouve aucun changement.

L'importance de ce fait, dont M. Ampère a déduit la loi mathématique de ces nouvelles attractions et répulsions électriques, l'a engagé à le vérifier par des expériences variées. Pour en rendre les résultats plus précis, il a suspendu la partie mobile à égales distances entre deux portions fixes, l'une rectiligne, et l'autre pliée et contournée comme nous venons de le dire; il a établi les communications de manière que la portion mobile fût repoussée par les deux autres, et qu'on pût à volonté n'en mettre qu'une de celles-ci, ou les mettre toutes deux en communication avec les extrémités de la

Digitized by Google

pile. Dans le premier cas, cette partie mobile a été repoussée par l'action de la portion fixe qui faisait partie du circuit voltaïque; dans le second, elle est restée immobile, en équilibre entre les actions qu'ont exercées les deux portions fixes et dont l'égalité a été ainsi exactement déterminée.

4° Lorsqu'on dispose la partie mobile du conducteur de manière qu'elle ne puisse se mouvoir qu'en tournant autour d'une perpendiculaire commune à sa direction, et à celle de la portion fixe du même conducteur qui agit sur elle, elle tourne autour de cette perpendiculaire d'un mouvement qui s'accélère jusqu'à ce qu'elle arrive dans la situation où elle est parallèle à la portion fixe, et où ces deux parties du circuit voltaïque ont celles de leurs extrémités qui sont en communication avec un même pôle de la pile tournées du même côté; ce mouvement se ralentit, dès que la portion mobile, en vertu de la vîtesse acquise, a dépassé cette situation, elle revient bientôt pour la dépasser de nouveau, et s'y arrêter enfin après quelques oscillations.

5° La pile elle-même agit dans ces expériences comme toute autre partie du circuit voltaïque, avec cette seule différence, que la disposition de l'électricité qui a lieu dans le conducteur du pole zinc au pole cuivre, existe, au contraire, dans la pile du pôle cuivre au pole zinc; c'est cette disposition que M. Ampère a nommée *courant électrique*, conformément à l'usage établi par d'autres physiciens, mais sans prétendre prononcer, en adoptant cette expression, sur le mode d'action de l'électricité dans le circuit voltaïque. Le sens de cette dénomination, *courant électrique*, étant ainsi défini, on peut réunir les faits relatifs à l'action de la pile elle-même et à celle du circuit voltaïque, que nous venons

Digitized by Google

d'exposer, sous ce simple énoncé : Deux courants électriques parallèles s'attirent quand ils sont dirigés dans le même sens, et se repoussent dans le cas contraire. Deux courants électriques qui ne peuvent se déplacer qu'en tournant autour de la perpendiculaire commune qui en mesure la plus courte distance, tendent à s'amener mutuellement dans la situation où ils sont parallèles et dirigés dans le même sens.

6°. Quand on dispose la pile et les fils métalliques qui la mettent en communication avec un conducteur mobile, de manière à ce que, d'après leurs distances et leurs directions, ils ne puissent avoir d'action sensible sur lui, on observe dans ce conducteur des mouvements que M. Ampère, en plaçant successivement la pile et les conducteurs dans différentes situations, a démontré ne pouvoir être attribués qu'à une action du globe terrestre sur les corps où existe la disposition de l'électricité qu'il a désignée sous le nom de courant électrique ;

7°. Lorsque le conducteur mobile forme un circuit presque fermé dans un plan vertical, et ne peut que tourner autour de la perpendiculaire à l'horizon qui passe par son centre de gravité, il est amené par l'action du globe terrestre dans une situation où le plan de ce conducteur forme un angle droit avec le méridien magnétique, et où la direction du courant électrique dans sa partie inférieure est dirigée de l'est à l'ouest, et lorsqu'on l'écarte de cette situation, il y revient et s'y arrête après avoir oscillé autour d'elle, précisément comme il le ferait si l'action que la terre exerce était due à un courant électrique situé au-dessous de sa surface et dirigé de l'est à l'ouest perpendiculairement au méridien magnétique.

Digitized by Google

8°. Lorsque le conducteur mobile forme un circuit presque fermé de forme rectangulaire, qu'il est attaché à un axe passant par son centre de gravité, et parallèle à deux des côtés du rectangle, et que cet axe repose sur des appuis, de manière que sa direction soit horizontale et perpendiculaire au plan du méridien magnétique, celui des deux côtés du rectangle qui sont parallèles à l'axe dans lequel le courant électrique a lieu de l'est à l'ouest, est porté par l'action de la terre au midi quand le plan du conducteur est vertical, et en bas quand il est horizontal, tandis que l'autre côté parallèle à l'axe où le courant se dirige alors de l'ouest à l'est, est porté au nord dans le premier cas, et en haut dans le second; dans ce mouvement le plan du conducteur mobile oscille évidemment autour d'un plan perpendiculaire à la direction de l'aiguille d'inclinaison, et c'est précisément dans ce plan qu'il s'arrête, lorsque le centre de gravité de toute la partie mobile de l'instrument étant exactement dans l'axe, son poids n'a aucune action pour changer la direction que la force électro-magnétique de la terre tend à lui donner.

Il est évident que cette force est la même que celle qui dirige l'aiguille aimantée, et on ne peut disconvenir que l'action qu'elle exerce, soit sur un conducteur mobile, soit sur un aimant, ne soit précisément celle qu'exerceraient des circuits voltaïques composés des différents matériaux de notre globe produisant dans son intérieur des courants électriques dirigés de l'est à l'ouest suivant des lignes perpendiculaires au méridien magnétique, et qui agiraient soit sur les conducteurs mobiles comme M. Ampère a montré que les fils conjonctifs de nos piles agissent sur eux, soit sur

Digitized by Google

une aiguille aimantée comme ces fils agissent sur cette aiguille dans les expériences de M. Oersted. C'est sur cette similitude d'effets que notre collègue a cherché à établir que l'électricité est réellement distribuée dans notre globe comme elle le serait dans les circuits voltaïques dont nous venons de parler, soit que cette distribution de l'électricité soit produite par le contact des substances minérales de diverse nature, comme cela a lieu dans nos piles, ou qu'elle soit due à d'autres causes (1).

La seconde partie du travail de M. Ampère est relative à l'action mutuelle des fils conducteurs et des aimants découverte par M. Oersted ; elle se compose de quelques nouveaux faits qui complètent les résultats obtenus par ce célèbre physicien, et des conséquences que l'auteur a déduites de

(1) D'après la direction générale de l'est à l'ouest des courants électriques dont M. Ampère admet l'existence dans le globe terrestre, et d'après les expériences de plusieurs physiciens sur l'action galvanique produite par le contact de deux disques d'un même métal dont la température est différente, il pense que le changement successif de température qui a lieu chaque jour dans cette direction, à mesure que le soleil passe d'un méridien à un autre, est une des causes auxquelles on peut attribuer avec quelque probabilité l'existence des courants électriques de la terre, peut-être aussi que l'action de la lumière n'y est pas étrangère, s'il est vrai qu'elle communique à l'acier la propriété magnétique, et si ces propriétés, comme le croit M. Ampère, dépendent d'une disposition semblable de l'électricité dans les aimants ; alors les courants électriques n'auraient lieu que dans les couches les plus extérieures du globe terrestre, où la température varie, et on ne devrait avoir recours à l'action galvanique des matériaux de l'intérieur de la terre, que pour expliquer la déclinaison de l'aiguille aimantée, et les variations de l'inclinaison.

Digitized by Google

ces résultats et de ses propres expériences relativement à l'identité de l'électricité et du magnétisme, il a constaté :

1°. Que si M. Oersted n'avait obtenu, dans ses expériences, que des déviations de l'aiguille aimantée toujours moindres qu'un angle droit, cette circonstance était uniquement due à ce que le magnétisme terrestre continuait d'agir sur l'aiguille qu'il employait; en attachant une aiguille aimantée à un axe parallèle à la direction de l'aiguille d'inclinaison, M. Ampère l'a soustraite à l'action magnétique de la terre, et en faisant alors agir sur elle un conducteur voltaïque, il a reconnu qu'elle prenait constamment une direction exactement perpendiculaire à ce conducteur;

2°. Qu'outre l'action qu'a décrite M. Oersted par laquelle un conducteur voltaïque change la direction de l'aiguille aimantée, il attire la masse entière de cette aiguille lorsqu'elle lui est présentée dans la direction qu'il tendrait à lui donner si elle n'y était pas déjà, et qu'il la repousse quand elle est dirigée en sens contraire;

3°. Que le conducteur agit dans tous les cas sur l'aiguille aimantée comme il agirait sur une aiguille qui ne le serait pas, mais à laquelle serait attachée, dans un plan perpendiculaire à la ligne qui en joint les pôles, une portion de circuit voltaïque dont le courant électrique tournerait autour de l'aiguille, relativement à ses pôles, dans le même sens que le soleil paraît autour de notre globe, relativement aux pôles de la terre qui portent le même nom que ceux de l'aiguille, en sorte que l'action ne varie qu'en intensité lorsque, dans les expériences relatives à l'action mutuelle de deux fils conducteurs, on substitue d'abord à l'un d'eux, et ensuite à tous deux, des aimants disposés de manière

Digitized by Google

que la direction du courant électrique soit la même dans les fils conducteurs qu'ils remplacent, et dans des circuits voltaïques qui, comme nous venons de le dire, tourneraient autour de ces aimants, relativement à leurs pôles, dans le sens où le soleil paraît tourner autour de la terre relativement à ses pôles de même nom que ceux des aimants. On obtient ainsi tous les phénomènes qu'offre l'action mutuelle d'un fil conjonctif et d'un aimant, lorsqu'on ne remplace par un aimant qu'un des deux conducteurs, et tous ceux que produisent deux aimants l'un sur l'autre, lorsqu'on les remplace tous deux ;

4°. Qu'on imite parfaitement toutes les circonstances de l'action connue d'un barreau et d'une aiguille aimantée, lorsqu'on substitue soit au barreau soit à l'aiguille, un fil de cuivre faisant partie d'un circuit voltaïque dont une portion est enfermée dans un tube de verre, et l'autre forme une hélice qui l'entoure de ses spires. Celle des deux extrémités du tube, qui est située, relativement à la direction du courant électrique établi dans l'hélice, comme l'est le pôle austral de la terre relativement à la direction du mouvement apparent du soleil, agit dans toutes les positions qu'on donne au tube et à l'aiguille ou au barreau aimantés qu'on lui présente précisément comme le ferait, dans les mêmes circonstances, le pôle austral d'un aimant, et l'extrémité opposée comme le pôle boréal.

C'est de l'ensemble de ces faits que M. Ampère a conclu que les phénomènes qu'offrent les aimants sont de purs phénomènes électriques, et qu'ils sont dus uniquement à ce que l'électricité est disposée ou se meut dans un aimant suivant des courbes fermées tracées dans des plans perpendiculaires

Digitized by Google

à l'axe de l'aimant, précisément comme elle est disposée ou se meut dans le circuit voltaïque. Plusieurs physiciens avaient, à différentes époques, regardé comme probable l'identité des fluides électriques et magnétiques, mais aucun n'avait essayé de dire comment il fallait que l'électricité fût disposée dans un aimant pour qu'elle produisît les phénomènes qu'il présente, c'est ce qu'a fait M. Ampère, et l'on ne peut disconvenir que tous les faits connus jusqu'à-présent ne s'accordent parfaitement avec ses idées sur ce sujet, elles ont contribué aux importantes découvertes de M. Arago sur l'aimantation de l'acier par l'électricité, en le portant à plier le fil conducteur en hélice autour du barreau ou de l'aiguille qu'il veut aimanter, et l'efficacité de ce moyen paraît confirmer complètement les vues qui en ont suggéré l'emploi.

M. Ampère avait d'abord supposé que les courbes fermées, suivant lesquelles des courants électriques agissent dans l'aimant comme dans le circuit voltaïque, entouraient toutes l'axe de l'aimant ; il a montré, dans un Mémoire qu'il a lu depuis à l'académie, qu'on pouvait également expliquer les faits connus en admettant que ces courants ont lieu autour de chaque particule du barreau ou de l'aiguille aimantés. Comme cette question ne peut être résolue que par des expériences délicates qui n'ont pas encore été tentées, M. Ampère n'a pas cru que le moment fût venu d'émettre sur ce sujet une opinion positive.

La troisième partie du travail de M. Ampère consiste dans les recherches qu'il a faites sur les lois mathématiques des attractions et répulsions de deux fils métalliques faisant par-

Digitized by Google

tie d'un circuit voltaïque, il a déduit ces lois de l'égalité des actions produites par un conducteur rectiligne, et par un conducteur plié et contourné à chacun de ses points, comme nous l'avons dit plus haut, et de quelques résultats généraux des faits déja connus, ou de ceux qu'il avait observés, il en conclut :

1°. Que l'action mutuelle de deux portions infiniment petites de fils conducteurs est, toutes choses égales d'ailleurs, en raison inverse du carré de leur distance ;

2°. Que si l'on considère une de ces portions infiniment petites comme la diagonale d'un parallèlepipède, son action sur l'autre est égale à la somme des actions qu'exerceraient sur cette dernière, trois portions du premier fil conducteur, dirigées suivant les trois arêtes qui mesurent les trois dimensions du parallèlepipède et de même longueur que ces arêtes ;

3°. Que l'action dont nous parlons est, à distances égales, proportionnelle à une fonction des angles que les directions des deux portions infiniment petites des fils conducteurs forment avec la ligne qui en joint les milieux, et de l'inclinaison mutuelle des plans de ces deux angles, fonction dont il a déterminé la forme et donné l'expression analytique ;

4°. Qu'il suit de cette loi qu'en supposant l'électricité disposée comme elle l'est dans le conducteur voltaïque, suivant une série de lignes droites ou courbes tracées à distances égales et infiniment petites sur deux surfaces planes ou courbes, de manière que ces surfaces interceptent, pour un point situé hors de l'espace qui se trouve entre elles, la même portion de l'aire d'une sphère infinie, et que les lignes tracées sur l'une soient, relativement à ce point, les

Digitized by Google

projections des lignes tracées sur l'autre, les deux surfaces exerceront sur lui des actions égales et de même signe quand l'électricité sera disposée dans le même sens sur les deux surfaces, et dans le cas contraire des actions égales et de signes différents qui se détruiront mutuellement si elles ont lieu en même temps.

Ces résultats fondés sur des déductions nécessaires des données de l'expérience, ne peuvent être mis en doute tant qu'il ne s'agit que de l'action mutuelle des fils conducteurs; découverte par M. Ampère, il les étend non-seulement à celle que M. Oersted nous a fait connaître entre un fil conducteur et un aimant, mais à celle de deux aimants l'un sur l'autre, conformément à la manière dont il conçoit que l'électricité, disposée dans les aimants comme nous l'avons dit plus haut, produit tous les phénomènes magnétiques. Cette extension donnée aux lois mathématiques de l'action mutuelle des conducteurs voltaïques décidera la question de l'identité de l'électricité et du magnétisme, cette question se trouvant ramenée par le travail de M. Ampère à une question qui est uniquement du ressort de l'analyse mathématique, puisqu'il ne s'agit plus que de calculer, d'après les formules qu'il a données, toutes les circonstances de l'action mutuelle de deux aimants que les physiciens ont observées ou mesurées jusqu'à présent, et de voir si les résultats de ces calculs s'accordent constamment avec les données de l'expérience.

Digitized by Google

Faits nouveaux relatifs à l'aimantation, découverts par M. Arago.

Les observations de M. Oersted sont, comme on vient de le voir, relatives à l'action que le courant voltaïque exerce sur une aiguille *préalablement aimantée*. M. Arago qui, le premier, a fait connaître à l'Académie l'importante découverte du physicien danois, y a presque aussitôt ajouté ce fait : Que le même courant et l'électricité ordinaire développent la vertu magnétique dans des barreaux de fer et d'acier qui en étaient totalement privés. Voici dans quel ordre les observations relatives à ce nouveau genre d'aimantation ont été communiquées à l'Académie.

Dans la séance du 25 septembre, l'auteur annonça cette remarque curieuse qu'un fil métallique, qui est en communication avec les deux pôles d'une pile de Volta, se charge de limaille de fer comme le ferait un véritable aimant.

Ce phénomène ne dépendait pas d'une aimantation préalable de la limaille, puisque des fils de fer doux, ou d'acier n'en attiraient aucune parcelle. On l'aurait expliqué tout aussi peu en l'attribuant à des actions électriques ordinaires, car si on répète l'expérience avec de la limaille de cuivre ou de zinc, ou avec de la sciure de bois, on n'observe aucune attraction sensible. — L'aimantation de la limaille de fer n'était que momentanée, mais tout portait à croire qu'en opérant sur de l'acier on obtiendrait une aimantation permanente; en effet, M. Arago aimanta ainsi complètement des petits morceaux d'acier et une aiguille à coudre. — M. Ampère, à qui M. Arago montrait ces expériences, ve-

Digitized by Google

nait de tirer, par induction, de sa belle découverte sur l'action mutuelle de deux courants électriques, la conséquence que les attractions et les répulsions que les aimants exercent, suivant les circonstances, les uns sur les autres, dépendent de courants électriques qui circulent autour du fer ou de l'acier, dans des directions perpendiculaires à la ligne passant par les deux pôles; ces vues théoriques lui suggérèrent la pensée qu'on obtiendrait une aimantation plus intense en substituant au fil conjonctif droit dont M. Arago s'était servi, un fil plié en hélice, au centre de laquelle l'aiguille d'acier serait placée. Une expérience que ces deux savants firent en commun, vérifia entièrement la conjecture.

En suivant ces idées, M. Arago produisit instantanément un grand nombre de points conséquents sur un long fil d'acier qu'il avait introduit dans une série d'hélices symmétriques formées en roulant le fil conjonctif en spirales, d'abord dans un sens, sur une certaine étendue du fil, ensuite dans le sens contraire pour une étendue égale, et ainsi de suite. Il reconnut de plus, en revenant sur les premières expériences qu'il avait faites à l'aide d'un fil conjonctif rectiligne, que l'aiguille d'acier ne s'aimante point lorsqu'elle est exactement parrallèle à ce fil; et que, pour obtenir quelque effet, il faut que le courant agisse transversalement sur l'aiguille.

Le lundi, 23 octobre, M. Ampère lut un Mémoire à l'Académie, pour montrer que toutes les circonstances qui viennent d'être rapportées confirment sa théorie des actions magnétiques.

Le lundi, 6 novembre, M. Arago annonce que l'électricité ordinaire produit tous les phénomènes d'aimantation qu'il avait déja observées en se servant de l'électricité vol-

Digitized by Google

taïque. Ainsi un barreau d'acier ayant été placé dans un tube de verre scellé, pour éviter qu'on ne supposât que la *décharge électrique* pouvait, durant l'expérience, l'atteindre en partie, on enroula un fil de cuivre autour du tube ; or les étincelles électriques qu'on faisait passer le long de cette hélice communiquaient une forte vertu magnétique au barreau ; les pôles nord et sud se formaient à l'une ou à l'autre des extrémités suivant le sens du courant et celui des spires ; on produisit, par une même étincelle, autant de points conséquents qu'on changeait de fois, sur la longueur du fil, le sens de la spirale, etc., etc.

M. Arago fit encore part à l'Académie des résultats qu'il avait obtenus sur l'intensité des charges magnétiques communiquées à des aiguilles d'acier de même longueur, de même poids et de même grosseur, qui avaient été placées dans l'intérieur d'une hélice de deux décimètres de diamètre, et plus ou moins loin de la surface ; mais nous attendrons, pour rendre compte de ces expériences, que l'auteur les ait complétées. Et comme plusieurs physiciens étrangers se sont aussi occupés des aimantations produites à distance par l'action de l'électricité ordinaire, il nous a paru convenable de faire remarquer que les résultats annoncés à l'Académie, dans sa séance du 6 novembre 1820, en présence d'un nombre considérable de savants qui ne sont point membres de l'Institut, ont été insérés, par extrait, dans le Moniteur du vendredi, 10 novembre suivant.

FIN.

Digitized by Google

Digitized by Google